

WYBRANE ZAGADNIENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH BUDYNKÓW WYSOKICH

Wacław CELADYN*

* Wydział Architektury
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
ul. Podchorążych 1, 30-084 Kraków, Polska

E-mail: wceladyn@pk.edu.pl , URL:

Słowa kluczowe: *architektura, system budowlany, budynki drewniane*

ABSTRAKT

Współczesne budownictwo drewniane i jego nowe technologie umożliwiają budowę obiektów wysokich. Rodzi to wiele nowych kwestii związanych głównie z aspektami ekologicznymi oraz technicznymi. Artykuł rozważa dwa z nich:

- w sferze ekologicznej kwestie jakości środowiska wewnętrznego w takich obiektach
- w sferze technicznej problemy dotyczące montażu konstrukcji ze szczególnym uwzględnieniem ich stabilności przestrzennej

Paradygmat ekologiczny obejmuje między innymi kwestie jakości powietrza wewnątrz pomieszczeń, które w ramach omawianej technologii bazującej na zastosowaniu paneli z drewna klejonego wzbudzają w coraz większym stopniu pewne zaniepokojenie. Wynika ono z jeszcze niedostatecznie zbadanego wpływu elementów klejonych na jakość powietrza wewnętrznego. Nie ulega jednak wątpliwości, że znaczna ilość kleju poliuretanowego użytego w procesie produkcji paneli CLT (Rys.1) emituje znaczne ilości lotnych substancji szkodliwych dla zdrowia, z czego zaczęto sobie w niektórych krajach zdawać sprawę i co przyczyniło się również do pewnej wstrzemięźliwości w wykorzystywaniu omawianej technologii. Analizując ilościowo wykorzystanie nieosłoniętych warstwami ochronnymi paneli w odniesieniu do skonstruowanej kubatury obiektów można stwierdzić, że stosując wyniki niektórych badań wydaje się racjonalnym wiązanie tej technologii z dużymi powierzchniowo przestrzeniami wewnętrznymi zapewniając

korzystne pod względem ilości emisji gazów relacje między powierzchnią całkowitą paneli ściennych i stropowych, a kubaturą wewnątrz. W przypadku małych wewnątrz relacja ta jest krańcowo niekorzystna i efekty środowiskowe wydają się być wyjątkowo negatywne. Sytuacja taka występuje z reguły w obiektach wysokich, w których pomieszczenia posiadają stosunkowo niewielką powierzchnię, stąd podjęcie tej tematyki w ramach rozważania problemów budynków wysokich.



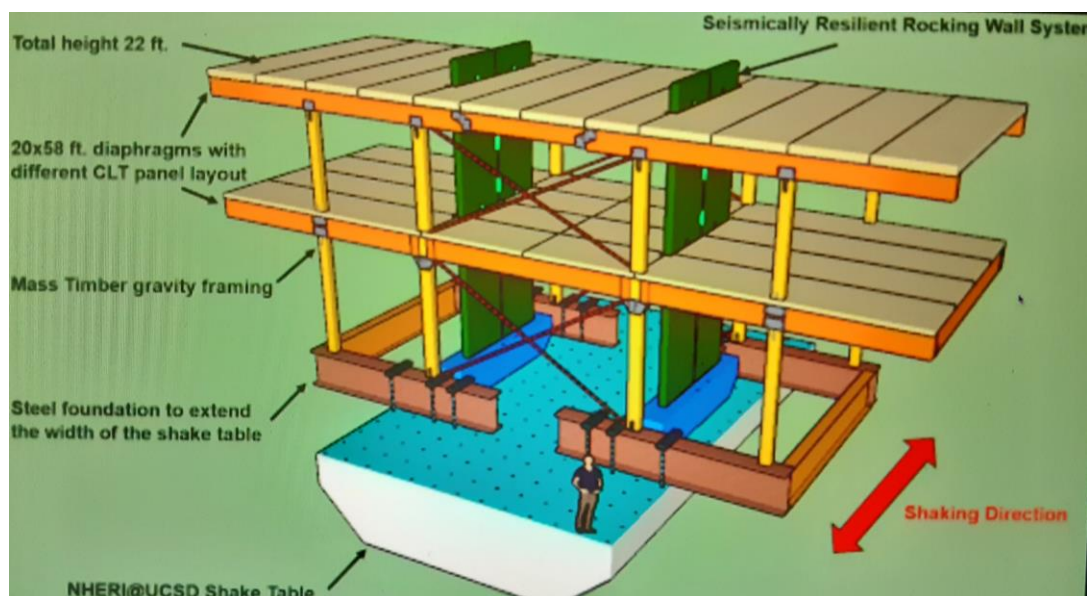
Rys.1. Nanoszenie kleju poliuretanowego na warstwy paneli CLT

W sferze technicznej stabilność przestrzenna budynków wysokich realizowanych z lekkiego materiału, jakim jest drewno, wymaga szczególnych rozwiązań. Słabymi punktami w tej technologii są miejsca połączeń prefabrykowanych elementów (Rys.2).



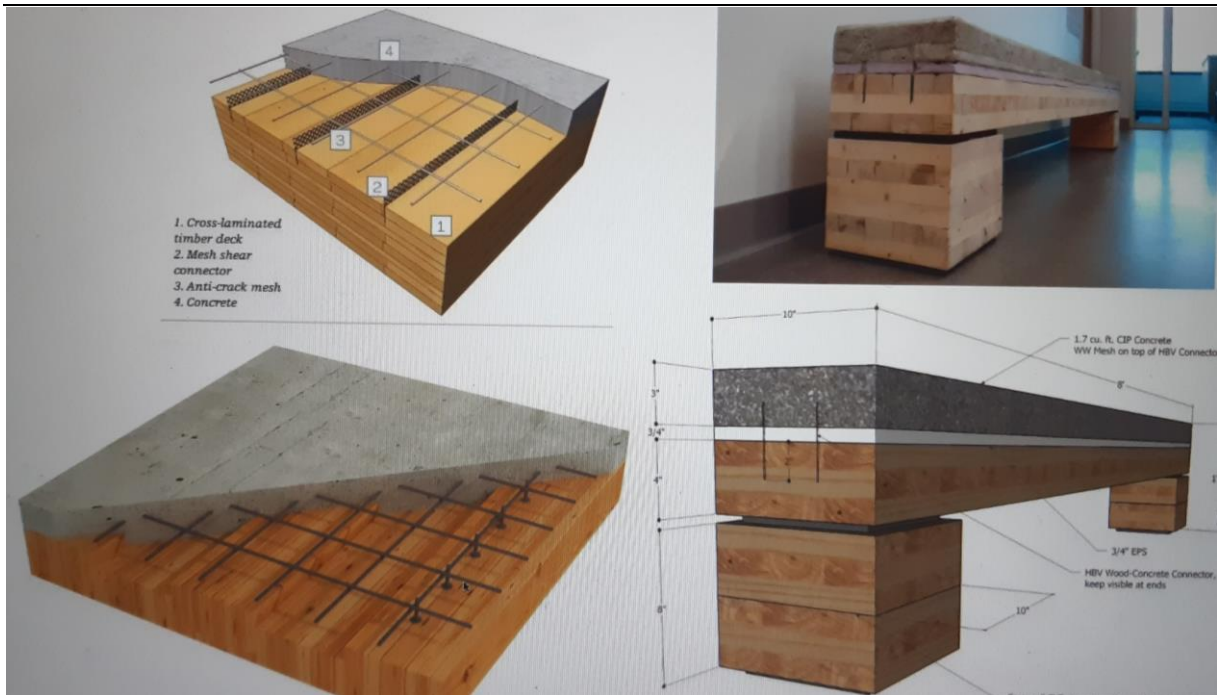
Rys.2. Metody połączeń paneli CLT

W związku z tym istotne znaczenie ma rodzaj i kształt elementów stężających konstrukcje budynków. Wypracowano w tym zakresie kilka różnych systemów. Są to zarówno zastrzały drewniane, jak i ściany drewniane z płyt CLT odpowiednio połączonych systemowo z sąsiadującymi elementami konstrukcji - ścianami i stropami. Opracowano specjalne systemy ścian usztywniających dla terenów podlegających wstrząsom sejsmicznym (Rys.3).



Rys.3. Systemy usztywniające konstrukcje budynków dla stref sejsmicznych

W lokalizacjach o dużej sile wiatrów nieodzowne jest dociążanie konstrukcji poprzez stropy kompozytowe składające się z drewnianych paneli zintegrowanych z płytami żelbetowymi (Rys.4). Wymienione rozwiązania, oparte niejednokrotnie na ideach odległych od konwencjonalnych, umożliwiły skuteczną pracę i stabilizację przestrzenną wysokich budynków drewnianych. Omawiana technologia, w związku z wymienionymi niektórymi problemami, przyczyniła się do istotnego postępu technicznego w zakresie konstrukcji budynków wysokich – w szczególności metod połączeń elementów budowlanych.



Rys.4. Płyty stropowe kompozytowe drewniano-żelbetowe dla dociążenia konstrukcji budynków wysokich

REFERENCES

- [1] J. Kolb: *Systems in Timber Engineering*, Birkhauser, Lignum, DGfH, Zurich-Munich, 2008